



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

②⑦ EP 0 331 490 B1

⑩ DE 689 10 551 T 2

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
F 16 D 7/02  
F 16 C 11/12

②① Deutsches Aktenzeichen:	689 10 551.7
②⑧ Europäisches Aktenzeichen:	89 302 083.4
②⑧ Europäischer Anmeldetag:	2. 3. 89
②⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	6. 9. 89
②⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	10. 11. 83
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	24. 2. 94

DE 689 10 551 T 2

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①

04.03.88 JP 28201/88 U 04.03.88 JP 28202/88 U  
21.12.88 JP 165569/88 U

⑦③ Patentinhaber:

NHK Spring Co., Ltd., Yokohama, Kanagawa, JP

⑦④ Vertreter:

Lorenz, E.; Gossel, H., Dipl.-Ing.; Philipps, I., Dr.;  
Schäuble, P., Dr.; Jackermeier, S., Dr.; Zinnecker,  
A., Dipl.-Ing., Rechtsanwälte; Laufhütte, H.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw.; Ingerl, R., Dr.,  
Rechtsanw., 80538 München

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

⑦② Erfinder:

Kitamura, Yoshiharu Komagane Kojo, Komagane-shi  
Nagano-ken, JP

⑤④ Wellenblockiereinrichtung.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II 5 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 689 10 551 T 2

89 302 083.4

NHK SPRING COMPANY LIMITED

### WELLENBLOCKIEREINRICHTUNG

Die Erfindung betrifft eine Rotationseinrichtung, die eine Rotation eines ersten Teils gegenüber einem zweiten Teil zuläßt und sperrt. Auf die Vorrichtung nach der Erfindung wird hier als Wellenblockiereinrichtung Bezug genommen. Die Vorrichtung kann zum Einstellen des Neigungswinkels von verschiedenen Arten von Einrichtungen, z.B. eines Textverarbeitungsgeräts oder einer Personalcomputeranzeige, der Kopfstütze eines Stuhles, oder eines verstellbaren Sitzes, oder bei verschiedenen Arten von Deckeln verwendet werden, um zu verhindern, daß z.B. ein Toilettendeckel herunterfällt.

Die Wellenblockiereinrichtung wird zum stufenlosen Einstellen der Neigungswinkel von verschiedenen Arten von Einrichtungen verwendet, wie sie oben beschrieben sind. Fig. 7 zeigt eine herkömmliche Wellenblockiereinrichtung. Die Wellenblockiereinrichtung ist mit einem beweglichen Tragarm 31, der an einer Einrichtung befestigt ist, bei der der Neigungswinkel (nicht dargestellt) reguliert werden muß, einem feststehenden Tragarm 32, der an einem Stützelement (nicht dargestellt) wie z.B. einem Grundgestell befestigt ist, das die Einrichtung direkt oder indirekt abstützt, einer feststehenden Welle 33, die einstückig an dem feststehenden Tragarm 32 angebracht ist, und mit einer beweglichen Welle 34 versehen, die sich mit dem beweglichen Tragarm 31 dreht. Die feststehende Welle 33 weist einen Abschnitt mit einem kleinen Durchmesser 33a auf, der drehbar in die bewegliche Welle 34 eingeführt ist. Der Außendurchmesser des Abschnitts 33b der feststehenden Welle 33 mit dem großen Durchmesser entspricht dem des Außendurchmessers der beweglichen Welle 34. Eine Schraubenfeder 35 ist um die feststehende Welle 33 und die bewegliche Welle 34 gewickelt. Die Feder 35 ist so gewickelt, daß sie etwas kleiner als die

Außendurchmesser von 33 und 34 ist, wenn sie sich in einem freien Zustand und in einem engen Kontakt mit ihren Außenflächen befindet. In diesem Fall sind beide Enden 35a und 35b der Feder 35 frei, wobei sich die Enden 35a und 35b jeweils an der Seite der beweglichen Welle 34 und an der Seite der feststehenden Welle 33 befinden. Bei einer Wellenblockiereinrichtung mit diesem Aufbau wird die bewegliche Welle 34 durch Reibung mit der Feder 35 blockiert, um die Vorrichtung in einem festen Winkel zu halten. Die Einstellung des Winkels wird dadurch ausgeführt, daß bewirkt wird, daß die Feder 35 und die bewegliche Welle 34 Schlupf haben, indem eine äußere Kraft angelegt wird, die größer als die Reibungskraft ist, so daß die bewegliche Welle 34 gedreht wird. Da die Rotation in der Richtung TL der beweglichen Welle 34 (Rotation in der Wickelrichtung der Feder 35) den Durchmesser der Wicklung der Feder 35 verringert, steigt die Reibungskraft an und sieht ein Blockierdrehmoment vor. Dagegen vergrößert die Rotation in der Richtung TS (Rotation in der Abwickelrichtung der Feder 35) den Durchmesser der Feder 35, wodurch die Reibungskraft herabgesetzt und ein Schlupfdrehmoment vorgesehen wird. Da das Blockierdrehmoment im Vergleich zu dem Schlupfdrehmoment groß ist, bleibt die Vorrichtung in einem festen Winkel.

Obwohl es möglich ist, die Rotation in der Wickelrichtung zu verhindern, wird bei der herkömmlichen Wellenblockiereinrichtung durch die Rotation in der entgegengesetzten Richtung (die Wickelrichtung) bewirkt, daß sich die Feder 35 ausdehnt und die Reibungskraft verringert, wodurch das Blockierdrehmoment kleiner wird. Um die Rotation in sowohl der Wickel- als auch in der entgegengesetzten Richtung zu verhindern, wird folglich eine andere Wellenblockiereinrichtung mit einer entgegengesetzten Wickelrichtung notwendig. Dazu ist ein komplizierter Aufbau notwendig.

Außerdem ist die Wicklung der Feder 35 bei der herkömmlichen Wellenblockiereinrichtung um eine drehbare bewegliche Welle 34 herum nicht immer gleichmäßig. Das liegt daran, daß die Feder 35 einen festgelegten Wickelschritt aufweist. Diese Tendenz kann vor allem an einem Abschnitt 35a auf der Seite der beweglichen Welle 34 in der Feder 35 bemerkt werden. Der Endabschnitt 35a der Feder 35, wie er in Fig. 8 gezeigt ist, berührt die Umfangsfläche der beweglichen Welle 34 am Punkt P, aber die Oberfläche der Seite der Feder 35 berührt die bewegliche Welle 34 aufgrund dieses Kontaktes nicht. Bei so einer Anordnung der Feder kann das Blockierdrehmoment der Feder 35 nicht konstant gehalten werden, wodurch es zu einem instabilen Blockieren kommt.

In der GB-2,062,779 wird ein Federkupplungsantriebsmechanismus offenbart, bei dem eine Feder verwendet wird, die sich um eines von zwei Zahnrädern in Abhängigkeit von der Rotationsrichtung einer zentralen Welle klemmt.

In der US-3,450,365 wird eine Drehmomentbeschränkungseinrichtung offenbart, bei der zwei Federn verwendet werden, die um die coaxial gelegenen Wellen gewickelt sind.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Wellenblockiereinrichtung vorzusehen, mit der es möglich ist, die Rotation in beiden Richtungen auf sichere Art und Weise mit einer einzigen Einrichtung zu verhindern.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, daß sie eine Wellenblockiereinrichtung vorsieht, mit der es möglich ist, das Blockierdrehmoment der Feder sicher zu erhalten.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Rotationseinrichtung vorgesehen, die eine Rotation eines ersten Teils gegenüber einem zweiten Teil zuläßt und sperrt, wobei die Einrichtung folgendes umfaßt:

eine erste Welle, die mit dem ersten Teil verbunden ist und einen Federeingriffsabschnitt aufweist,  
zweite Wellen, die beide so mit dem zweiten Teil verbunden sind, daß sie sich relativ zueinander nicht drehen können und sich auf jeder Seite des Abschnitts der ersten Welle befinden,  
eine Schraubenfeder, die eng um die zweiten Wellen und um den Abschnitt gewickelt ist, um eine Relativrotation zwischen ihnen zu unterdrücken.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist auch eine Rotationseinrichtung vorgesehen, die eine Rotation eines ersten Teils gegenüber einem zweiten Teil zuläßt und sperrt, wobei die Einrichtung folgendes umfaßt:

eine ersten Welle, die an dem ersten Teil angebracht werden soll,  
zumindest eine zweite Welle, die mit dem zweiten Teil verbunden werden soll,  
eine Schraubenfeder, die eng um die erste Welle und die zumindest eine zweite Welle gewickelt ist, um eine Relativbewegung zwischen ihnen zu unterdrücken, und wobei  
zumindest ein Endabschnitt der Schraubenfeder von der Außenfläche einer entsprechenden der ersten und zweiten Wellen getrennt ist, wodurch der Rest der Schraubenfeder die Außenfläche der Welle gleichmäßiger fassen kann.

Ein bevorzugtes beispielhaftes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei:

- Fig. 1 ein erstes Beispiel der Wellenblockiereinrichtung gemäß dieser Erfindung ist, die die Rotation der beweglichen Welle in beide Richtungen verhindern kann. In Fig. 1 zeigt (a) eine teilweise im Schnitt gezeigte Ansicht und (b) eine Seitenansicht von (a) von links.
- Fig. 2 ein zweites Beispiel der Wellenblockiereinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist. In Fig. 2 zeigt (a) eine teilweise im Schnitt gezeigte Ansicht und (b) eine Seitenansicht von (a) von links.
- Fig. 3 ein drittes Beispiel der Wellenblockiervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist, die immer ein konstantes Blockierdrehmoment erzielen kann. In Fig. 3 ist (a) eine vertikale Ansicht, teilweise im Querschnitt, und (b) ein Querschnitt, der entlang der Linie C-C von (a) aufgenommen worden ist.
- Fig. 4 eine vertikale, teilweise im Querschnitt gezeigte Ansicht des zweiten Beispiels der Wellenblockiereinrichtung gemäß dieser Erfindung ist.
- Fig. 5 ein drittes Beispiel der Wellenblockiereinrichtung gemäß dieser Erfindung ist. In Fig. 5 ist (a) eine Querschnittsansicht davon und (b) eine vertikale Querschnittsansicht davon.
- Fig. 6 ein vertikaler Querschnitt eines vierten Beispiels der Wellenblockiereinrichtung gemäß dieser Erfindung ist.
- Fig. 7 eine herkömmliche Wellenblockiervorrichtung ist. In

Fig. 7 ist (a) eine vertikale, teilweise im Querschnitt gezeigte Ansicht, und (b) ist ein Querschnitt entlang der Linie B-B von (a).

Fig. 8 ein vergrößerter Querschnitt ist, der durch einen Pfeil A angezeigt ist.

Unter Bezugnahme auf die in Fig. 1 bis Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Fig. 1 und Fig. 2 veranschaulichen jeweils die Wellenblockiereinrichtungen 100 und 101, die das Blockieren der Rotation der beweglichen Welle in beide Richtungen erlauben.

Die Wellenblockiereinrichtung 100 ist mit einem beweglichen Tragarm 1, der an einer Einrichtung (nicht dargestellt) direkt oder indirekt befestigt ist, deren Neigungswinkel eingestellt werden muß, einem feststehenden Tragarm 2, der an einem Grundgestell, das die Vorrichtung abstützt, oder an einem Stützelement (nicht dargestellt) eines Tisches direkt oder indirekt befestigt ist, einer beweglichen Welle 3, die an dem beweglichen Tragarm 1 befestigt ist, feststehende Wellen 4, 5, die einstückig an dem feststehenden Tragarm 2 befestigt sind, und mit einer Schraubenfeder 6 versehen, die um die bewegliche Welle 3 und die feststehenden Wellen 4, 5 gewickelt ist. Die bewegliche Welle 3 weist einen langen Wellenkörper auf, dessen mittlerer Abschnitt 3a einen großen Durchmesser aufweist, während die beiden Endabschnitte 3b, 3c kleine Durchmesser aufweisen. Die Feder 6 ist um die bewegliche Welle 3 gewickelt und berührt den mittleren Abschnitt 3a. Der feststehende Tragarm 2 ist "U-förmig" und ist aus zwei "L"-förmigen Elementen gebildet, wobei die feststehenden Wellen 4, 5 an den sich öffnenden

Endabschnitten des "L"-förmigen Elements befestigt sind. Die Abschnitte 3b, 3c der beweglichen Welle 3 mit dem kleinen Durchmesser werden jeweils in die feststehenden Wellen 4, 5 eingeführt, um die bewegliche Welle drehbar zu lagern. Der Außendurchmesser der feststehenden Wellen 4, 5 ist der gleiche wie der große Durchmesser des mittleren Abschnitts 3a der beweglichen Welle 3. In diesem Fall ist der Abschnitt 3a der beweglichen Welle 3 mit dem großen Durchmesser in der Wellenrichtung länger als beide feststehenden Wellen 4, 5, so daß mehr Windungen der Feder um den mittleren Abschnitt 3a der beweglichen Welle 3 vorhanden sind als um jede der feststehenden Wellen 4, 5. Beide Enden der Schraubenfeder 6 sind frei. Die Schraubenfeder wird um den Abschnitt 3a der beweglichen Welle 3 mit dem großen Durchmesser und die feststehenden Wellen 4, 5 gewickelt, wenn es sich in einem Zustand mit vergrößertem Durchmesser befindet. Im zusammengebauten Zustand liegt die Schraubenfeder 6 eng an der beweglichen Welle 3 und den feststehenden Wellen 4, 5 an, wodurch ein Unterdrückungsdrehmoment zwischen diesen Wellen vorgesehen wird, wenn die bewegliche Welle 3 bewegt wird. Außerdem sind E-Ringe 7 an der beweglichen Welle 3 an beiden Seiten des feststehenden Tragarms 2 angebracht, um zu verhindern, daß der feststehende Tragarm 2 davongleitet.

Bei einer Einrichtung mit so einer Konstruktion ist die Reibungskraft zwischen der Schraubenfeder 6 und der beweglichen Welle 3 größer als die Reibungskraft zwischen der Schraubenfeder 6 und den feststehenden Wellen 4, 5, da mehr Windungen der Schraubenfeder in Kontakt mit der beweglichen Welle 3 stehen als mit den feststehenden Wellen 4, 5, so daß sich die Schraubenfeder 6 mit der Rotation der beweglichen Welle 3 dreht, wenn der bewegliche Tragarm 1 gedreht wird. Da eine feststehende Welle an jedem Ende der beweglichen Welle 3 vorgesehen ist,

zieht sich die Schraubenfeder 6 eng um eine der feststehenden Wellen 4, 5 fest, was ein Blockierdrehmoment bewirkt, während sie sich um die andere lockert, wodurch ein Schlupfdrehmoment bewirkt wird, egal, in welche Richtung sich die bewegliche Welle dreht.

In der Darstellung ist die Kraft, die benötigt wird, um den beweglichen Tragarm 1 in der T1-Richtung zu rotieren, gleich der Summe des Blockierdrehmoments zwischen der feststehenden Welle 4 und der Schraubenfeder 6 und des Schlupfdrehmoments zwischen der feststehenden Welle 5 und der Schraubenfeder 6, und folglich wird die Rotation in der T1-Richtung verhindert, wenn die angelegte Kraft kleiner als diese Summe ist. Wenn andererseits die Kraft, die zum Rotieren des beweglichen Tragarms 1 in der T2-Richtung benötigt wird, gleich der Summe des Blockierdrehmoments zwischen der feststehenden Welle 5 und der Schraubenfeder 6 und des Schlupfdrehmoments zwischen der feststehenden Welle 4 und der Schraubenfeder 6 ist, ist in diesem Fall die angelegte Kraft kleiner als diese Summe, und die Rotation in der T2-Richtung wird verhindert. Folglich ist die Konstruktion einer Einrichtung von Bedeutung, da das Verhindern der Rotation in sowohl den positiven als auch in den negativen Richtungen der beweglichen Welle 3 unter Verwendung nur einer einzigen Wellenblockiereinrichtung möglich ist.

Deshalb kann die stufenlose Einstellung des Neigungswinkels dadurch ausgeführt werden, daß ein Schlupf zwischen den feststehenden Wellen 4, 5 und der Schraubenfeder 6 bewirkt wird, indem eine äußere Kraft an die bewegliche Welle 3 angelegt wird, die größer als die oben beschriebenen Kräfte ist.

Desweiteren wird im folgenden eine andere Ausführungsform der Wellenblockiereinrichtung 100 beschrieben.

Eine erste Ausführungsform davon weist eine Konstruktion auf, bei der ein oder beide Endabschnitte der Schraubenfeder 6 von den Außenumfängen der feststehenden Wellen 4 und 5 getrennt sind. Deshalb berührt die Innenseite der Schraubenfeder 6 nahe dem Ende die feststehende Welle 4 (5), wodurch das in Fig. 8 gezeigte Problem abgemildert wird und ein stabiles Blockierdrehmoment vorgesehen wird.

Alternative Konstruktionen dieser Ausführungsform umfassen: Eine Konstruktion, bei der ein oder beide Endabschnitte der Schraubenfeder 6 von den Außenumfängen der feststehenden Welle 4 (5) getrennt sind, indem sie sich in einer Tangente zu dem Außenumfang der feststehenden Welle 4 (5) in einer Art und Weise erstrecken, die der der weiter unten beschriebenen Wellenblockiereinrichtung 102 ähnlich ist; eine Konstruktion, bei der ein oder beide Endabschnitte der Schraubenfeder 6 von dem Außenumfang der feststehenden Welle 4 (5) getrennt sind, indem sie in einem größeren Durchmesser als die anderen Abschnitte in einer Art und Weise gewickelt werden, die der der weiter unten beschriebenen Wellenblockiereinrichtung 104 ähnlich ist; eine Konstruktion, bei der die feststehenden Wellen 4, 5 abgestufte Wellen mit einem kleinen und einem großen Durchmesser sind, wobei beide Endabschnitte der Schraubenfeder 6 an den Abschnitten mit dem kleinen Durchmesser der feststehenden Wellen 4 (5) positioniert sind, um diese von den Außenumfängen der feststehenden Wellen 4 (5) in einer Art und Weise zu trennen, die der der Wellenblockiereinrichtung 103 ähnlich ist, die im folgenden beschrieben werden wird.

Außerdem weist eine zweite Ausführungsform davon eine Konstruktion auf, bei der ein Schmiermittel zwischen beiden Endabschnitten der Schraubenfeder 6 und dem Außenumfang der fest-

stehenden Welle 4, 5 der ersten Ausführungsform vorhanden ist. Durch so eine Konstruktion wird die Rostbildung an dem getrennten Abschnitt der Schraubenfeder 6 verhindert, wodurch die Aufrechterhaltung eines stabilen Blockierdrehmoments über einen langen Zeitraum möglich wird.

Bei dieser Ausführungsbeispielkonstruktion darf ein Schmiermittel in den Zwischenraum zwischen dem getrennten Endabschnitt der Schraubenfeder 6 und dem Außenumfang der feststehenden Wellen 4, 5 bei jeder Konstruktion eintreten, die bei der ersten Ausführungsform gezeigt ist.

Fig. 2 zeigt eine andere Wellenblockiereinrichtung 101. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, ist die Länge des Abschnitts 3a der beweglichen Welle 3 mit dem großen Durchmesser kurz, während die Länge der feststehenden Welle 4, 5, die auf beiden Seiten davon vorgesehen sind, lang ist. Demgemäß ist die Anzahl an Windungen der Schraubenfeder 6 um die feststehenden Wellen 4, 5 größer als das Element um die bewegliche Welle 3, wodurch die Reibungskraft zwischen der Schraubenfeder 6 und den feststehenden Wellen 4 und 5 groß wird und die Schraubenfeder ortsfest mit den Wellen 4 und 5 bleibt. Bei diesem Aufbau klemmt sich die Schraubenfeder um die bewegliche Welle 3 fest, wenn die bewegliche Welle 3 entweder in die T1- oder in die T2-Richtung gedreht wird. Mit anderen Worten, wenn der bewegliche Tragarm 1 in eine der T1- oder T2-Richtungen dreht, klemmt sich die Schraubenfeder 6 um die bewegliche Welle fest, wodurch der bewegliche Tragarm 1 gegenüber einer Bewegung in jegliche Richtung gesperrt wird.

Dieses stufenlose Einstellen des Winkels des Elements, das mit dem beweglichen Tragarm 1 verbunden ist, kann durchgeführt werden, indem bewirkt wird, daß die bewegliche Welle 3 und die

Schraubenfeder 6 Schlupf haben, indem eine äußere Kraft an das Element angelegt wird, die größer als die oben beschriebene Blockierkraft ist.

Die Wellenblockiereinrichtungen 100 und 101, die oben beschrieben worden sind, können die Rotation in den positiven und negativen Richtungen der drehbaren Welle 3 verhindern, da die feststehenden Wellen 4 und 5 an beiden Enden der beweglichen Welle 3 vorgesehen sind und die Schraubenfeder eng um die bewegliche Welle 3 und die beiden feststehenden Wellen 4, 5 gewickelt ist.

Fig. 3 bis Fig. 6 stellen Wellenblockiereinrichtungen 102 und 103 als Beispiele dieser Erfindung dar, die ein konstantes Blockierdrehmoment erzielen können.

Bei der Wellenblockiereinrichtung 102, die in Fig. 3 gezeigt ist, wird ein Abschnitt 14a kleineren Durchmessers einer feststehenden Welle drehbar in eine bewegliche Welle 13 eingeführt, und eine Schraubenfeder 6 ist eng um die feststehende Welle 14 und die bewegliche Welle 13 gewickelt. Der feststehende Tragarm 2 ist an dem Endabschnitt der feststehenden Welle 14 angebracht, wie in Fig. 3 (a) gezeigt ist, und der bewegliche Tragarm 1 ist an dem Endabschnitt der beweglichen Welle 13 angebracht. Die feststehende Welle 14 weist einen abgestuften Wellenkörper auf, der aus einem Abschnitt 14a mit kleinem Durchmesser auf der linken Seite und aus einem Abschnitt 14b mit großem Durchmesser auf der rechten Seite besteht, wobei der Abschnitt 14a kleineren Durchmessers der feststehenden Welle drehbar in die bewegliche Welle 13 eingeführt wird. Die bewegliche Welle 13 und der Abschnitt 14b der feststehenden Welle 14 mit dem großen Durchmesser sind so ausgebildet, daß sie den gleichen Außendurchmesser aufweisen, und die Schrauben-

feder 6 wird um die bewegliche Welle 13 und den Abschnitt 14b der feststehenden Welle 14 mit dem großen Durchmesser gewickelt. Die Schraubenfeder 6 wird so gewickelt, daß ihr Durchmesser, wenn er frei ist, etwas kleiner als der Außendurchmesser der beweglichen Welle 13 und des Abschnitts 14b der feststehenden Welle 14 mit dem größeren Durchmesser ist. Im zusammengebauten Zustand berührt diese eng die bewegliche Welle 13 und die feststehende Welle 14. Dadurch wird die Rotation der beweglichen Welle 13 gesperrt, wodurch die Einrichtung, an der der bewegliche Tragarm 1 angebracht ist (nicht dargestellt), in einem vorgegebenen Neigungswinkel blockiert wird.

Bei einer derartigen Wellenblockiereinrichtung 102 erstreckt sich der Endabschnitt 6a der Schraubenfeder 6 auf der Seite der beweglichen Welle 13 in einer Tangente zu dem Außenumfang der beweglichen Welle 13, wie in Fig. 3(b) gezeigt ist. Mit anderen Worten, ein Bereich 6b auf der Wicklung, entfernt von dem Endbereich 6a der Schraubenfeder 6 berührt den Außenumfang der beweglichen Welle 13, wobei sich der Endbereich 6a in einer Tangente weg von diesem Kontaktpunkt 6b erstreckt. Dadurch ist der Endbereich 6a der Schraubenfeder 6 auf der Seite der beweglichen Welle 13 von dem Außenumfang der beweglichen Welle 13 getrennt, wodurch der Endbereich 6a mit dem Außenumfang der beweglichen Welle 13 nicht in Kontakt kommt. Folglich kommen andere Abschnitte der Schraubenfeder 6 als der Endbereich 6a in engen und gleichmäßigen Kontakt mit dem Außenumfang der beweglichen Welle 13, wodurch ein stabiles Blockierdrehmoment erhalten wird.

Fig. 4 zeigt eine Wellenblockiereinrichtung 103. Obwohl die Wellenblockiereinrichtung 103 die gleiche grundlegende Konstruktion aufweist wie die Wellenblockiereinrichtung 102, die in Fig. 4 gezeigt ist, wird eine abgestufte bewegliche Welle

23 benutzt, die aus einem Abschnitt 23a mit kleinem Durchmesser und einem Abschnitt 23b mit großem Durchmesser besteht. Der Abschnitt 23 der beweglichen Welle 23 mit großem Durchmesser ist so ausgebildet, daß er den gleichen Außendurchmesser wie der Abschnitt 14b mit großem Durchmesser aufweist. Die Schraubenfeder 6 liegt eng an den Abschnitten 23b und 14b mit dem großen Durchmesser an und wird derart um den Abschnitt 23a mit dem kleinen Durchmesser gewickelt, daß der Endbereich 6a der Schraubenfeder 6 so positioniert wird, daß er den Außenumfang des Abschnitts 23a mit kleinem Durchmesser nicht berührt.

Folglich wird der Endbereich 6a der beweglichen Welle 23 in einer gleichen Art und Weise wie bei der Wellenblockiereinrichtung 102 getrennt, und der Rest der Schraubenfeder 6 kontaktiert eng und gleichmäßig den Abschnitt 23b der beweglichen Welle 23 mit dem großen Durchmesser, wodurch ein stabiles Blockierdrehmoment aufgrund der Schraubenfeder erhalten wird.

Da die Wellenblockiereinrichtungen 102, 103 wie oben beschrieben geeignet sind, den Endbereich 6a der Schraubenfeder und die Seiten der beweglichen Wellen 13(23) zu trennen, befindet sich der Rest der Schraubenfeder 6 und der beweglichen Welle 13(23) in engem und gleichmäßigem Kontakt, wodurch ein stabiles Blockierdrehmoment der Schraubenfeder erzielt wird.

Fig. 5 und Fig. 6 zeigen weitere Ausführungsbeispiele der Wellenblockiereinrichtungen 102 und 103.

Bei den Wellenblockiereinrichtungen 102 (und 103) rosten die Flächen, an denen sich die bewegliche Welle 13 (und 23) die Schraubenfeder 6 berühren, sehr langsam, wohingegen es an dem Endbereich 6a der Schraubenfeder 6, an dem sich die bewegliche Welle 13, (23) und die Schraubenfeder 6 nicht berühren, leicht

zu einer Rostbildung kommt. Wenn nach einer langen Verwendungszeit oder bei einer Benutzung in einer Umgebung mit einer hohen Temperatur und einer hohen Feuchtigkeit Rost auftritt, steigt das Blockierdrehmoment durch diesen Rost extrem an, was eine Einstellung der Neigung durch eine festgelegte Kraft verhindert. Bei den Wellenblockiervorrichtungen 104 und 105 ist dieses Problem der Wellenblockiervorrichtungen 102 und 103 abgemildert.

Die Wellenblockiereinrichtung 104, die in Fig. 5 gezeigt ist, ist mit einer feststehenden Welle, die aus einem Abschnitt 14a mit einem kleinen Durchmesser und einem Abschnitt 14b mit einem großen Durchmesser besteht, einer beweglichen Welle 13, in die der Abschnitt 14a der feststehenden Welle 14 mit dem kleinen Durchmesser drehbar eingeführt wird, und mit einer Schraubenfeder 6 versehen, die um diese Wellen 13, 14 herum gewickelt wird. Der Außenumfang des Abschnitts 14b mit großem Durchmesser der feststehenden Welle 14 und der Außenumfang der beweglichen Welle 13 sind so ausgebildet, daß sie eine Fläche bilden, wobei die Schraubenfeder 6 so gewickelt ist, daß sie einen etwas geringeren Durchmesser als diese Durchmesser aufweist, wenn sie frei ist. Wenn also die Schraubenfeder 6 um die feststehende Welle 14 und die bewegliche Welle 13 gewickelt wird, wird folglich das Blockieren der Rotation der beweglichen Welle 13 durch den engen Kontakt der Schraubenfeder 6 mit den Wellen 13 und 14 ausgeführt. In der Vorrichtung 104 wird der Endbereich 6c auf der Seite der beweglichen Welle 13 der Schraubenfeder 6 mit einem größeren Durchmesser gewickelt als der Rest der Wicklung. In der Darstellung ist dieser Endbereich 6c so gewickelt, daß der Wicklungsdurchmesser in der Richtung des freien Endes allmählich größer wird. Ein Zwischenraum G wird zwischen dem Spulenendabschnitt 6c mit dem großen Durchmesser und der beweglichen Welle 13

gebildet, wobei dieser Zwischenraum mit Schmiermittel 40 zur Schmierung gefüllt ist.

Da der Endbereich 6c der Schraubenfeder 6 weder mit der beweglichen Welle 13 noch mit der Welle in Kontakt kommt, kann bei der Wellenblockiervorrichtung 104 mit einer derartigen Konstruktion nicht nur ein stabiles Blockierdrehmoment erhalten werden, sondern es ändert sich auch das Blockierdrehmoment selbst während eines langen Benutzungszeitraums und in einer Umgebung mit einer hohen Feuchtigkeit nicht, da die Schmiere 40 in dem Zwischenraum zwischen dem Federendabschnitt 6c und der beweglichen Welle 13 das Auftreten von Rost verhindert.

Fig. 6 zeigt eine Wellenblockiereinrichtung 105, die ein weiteres Beispiel für eine Wellenblockiereinrichtung ist, bei der das Auftreten von Rost verhindert wird. Bei dieser Wellenblockiereinrichtung 105 ist eine konisch zulaufende Oberfläche 13a auf der beweglichen Welle 13 ausgebildet. Die konisch zulaufende Oberfläche ist so ausgebildet, daß sie in Richtung auf den Endabschnitt 6c der Schraubenfeder 6 im Durchmesser allmählich kleiner wird. Aufgrund dieser konisch zulaufenden Fläche 13a wird der Zwischenraum G zwischen dem Spiralendabschnitt 6c und der beweglichen Welle gebildet, selbst wenn die Schraubenfeder 6 mit dem gleichen Durchmesser gewickelt ist. Das Schmiermittel 40 ist zur Schmierung in dem Zwischenraum G zwischen dem Federendabschnitt 6c und der beweglichen Welle 13 vorgesehen, so daß es das Auftreten von Rost verhindern kann.

Wie oben beschrieben worden ist, wird der Zwischenraum G bei den Wellenblockiervorrichtungen 104, 105 zwischen dem Endabschnitt der Schraubenfeder 6 und der beweglichen Welle 13 ausgebildet, um zu verhindern, daß sich die beiden berühren. Außerdem kann durch die Vorsehung des Schmiermittels 40 in dem

Zwischenraum G nicht nur ein stabiles Blockierdrehmoment erhalten werden, sondern es kommt auch zu keiner Rostbildung. Folglich wird ein stabiles Blockierdrehmoment über einen langen Zeitraum aufrechterhalten.

Patentansprüche

1. Rotationseinrichtung, die eine Rotation eines ersten Teils (1) gegenüber einem zweiten Teil (2) zuläßt und sperrt, wobei die Einrichtung folgendes umfaßt:  
eine erste Welle (3), die mit dem ersten Teil (1) verbunden ist und einen Federeingriffsabschnitt (3a) aufweist, zweite Wellen (4, 5), die beide so mit dem zweiten Teil (2) verbunden sind, daß sie sich relativ zueinander nicht drehen können und sich auf jeder Seite des Abschnitts (3a) der ersten Welle (3) befinden, eine Schraubenfeder (6), die eng um die zweiten Wellen (4, 5) und um den Abschnitt (3a) gewickelt ist, um eine Relativrotation zwischen ihnen zu unterdrücken.
2. Rotationseinrichtung nach Anspruch 1, bei der die zweiten Wellen (4, 5) hohl sind, die erste Welle Seitenabschnitte (3b, 3c) auf jeder Seite des Abschnitts (3a) aufweist, wobei die Seitenabschnitte (3b, 3c) kleinere Durchmesser aufweisen als der Abschnitt (3a) und in die zweiten Wellen so eingeführt werden, daß sie die erste Welle drehbar halten, und die zweiten Wellen (4, 5) und der Abschnitt (3a) der ersten Welle (3) den gleichen Außendurchmesser aufweisen.
3. Rotationseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der mehr Windungen der Schraubenfeder (6) um den Abschnitt (3a) der ersten Welle gewickelt sind als um die zweiten Wellen (4, 5).
4. Rotationseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der mehr Windungen der Schraubenfeder (6) um die zweiten

Wellen (4, 5) gewickelt sind als um den Abschnitt (3a) der ersten Welle (3).

5. Rotationseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zumindest ein Endabschnitt (6a) der Schraubenfeder (6) von der Außenfläche der jeweiligen zweiten Wellen (4, 5) getrennt ist.
6. Rotationseinrichtung, die eine Rotation eines ersten Teils gegenüber einem zweiten Teil zulässt und sperrt, wobei die Einrichtung folgendes umfaßt:  
eine ersten Welle (13), die an dem ersten Teil angebracht werden soll,  
eine zweite Welle (14), die fest mit dem zweiten Teil verbunden wird,  
eine Schraubenfeder (6), die eng um die erste Welle (13) und die zumindest eine zweite Welle (14) gewickelt ist, um eine Relativbewegung zwischen ihnen zu unterdrücken, und wobei  
zumindest ein Endabschnitt (6a) der Schraubenfeder (6) von der Außenfläche einer entsprechenden der ersten und zweiten Wellen (13, 14) getrennt ist, wodurch der Rest der Schraubenfeder (6) die Außenfläche der Welle gleichmäßiger fassen kann.
7. Rotationseinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, bei der sich der zumindest eine Endabschnitt (6a) der Feder (6) in einer Tangente zu der Außenfläche der einen der Wellen erstreckt.
8. Rotationseinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, bei der der zumindest eine Endabschnitt (6a) der Feder (6) mit einem größeren Durchmesser als der Rest der Feder g wickelt

ist.

9. Rotationseinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, bei der zumindest eine der zweiten Wellen (4, 5) abgestuft ist und Abschnitte mit kleinem und mit großem Durchmesser aufweist, wobei die Abschnitte mit kleinem Durchmesser entfernt von der ersten Welle (3) und den Endabschnitten (6a) der Schraubenfeder liegen, die um die Abschnitte mit kleinerem Durchmesser herum positioniert sind.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, bei der ein Schmiermittel zwischen den Endabschnitten (6a) der Schraubenfeder (6) und den feststehenden Wellen (4, 5) vorgesehen ist.

FIG. 1

(b)

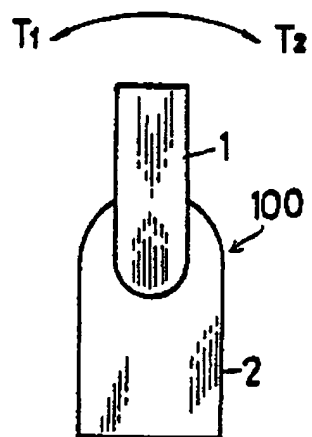
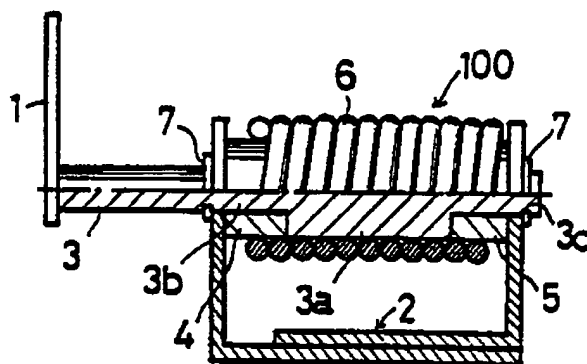


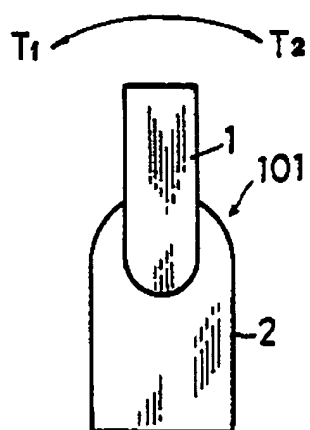
FIG. 1

(a)



**FIG. 2**

(b)



**FIG. 2**

(a)

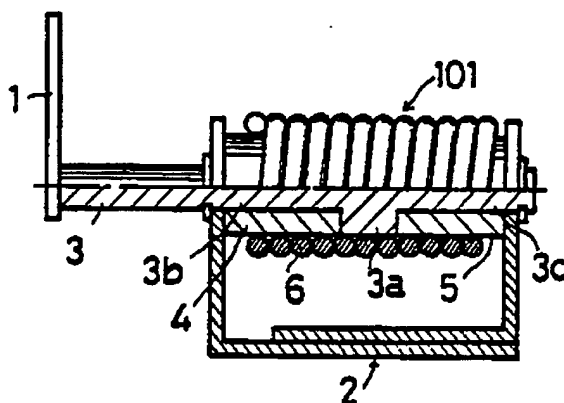


FIG. 3

(b)

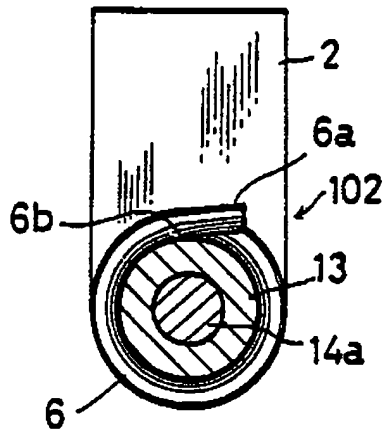


FIG. 3

(a)

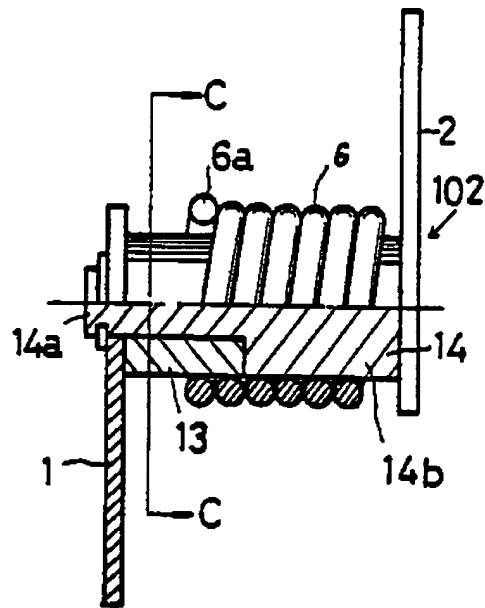
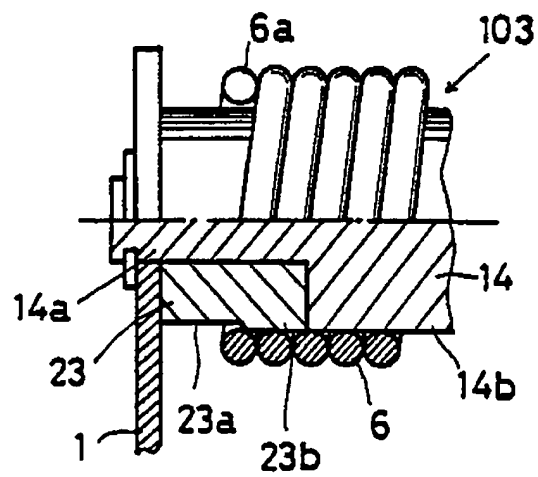


FIG. 4



3/4

FIG. 5  
(a)

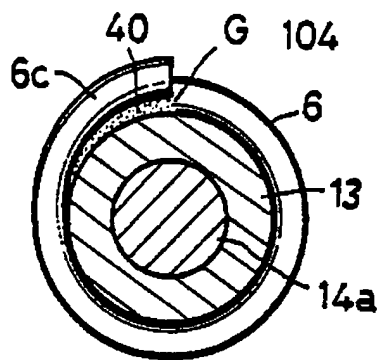


FIG. 5  
(b)

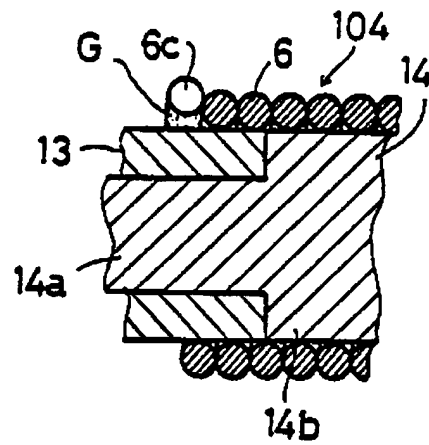
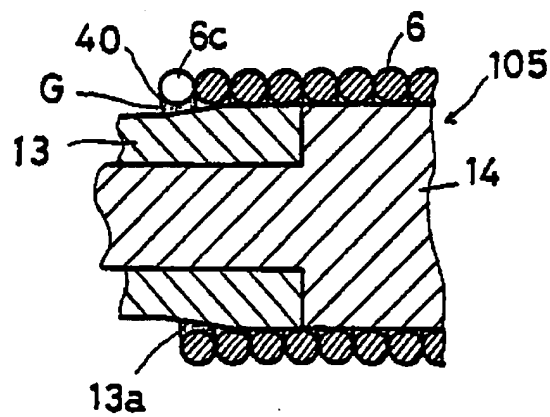


FIG. 6



4/14

FIG. 7

STAND DER TECHNIK

(b)

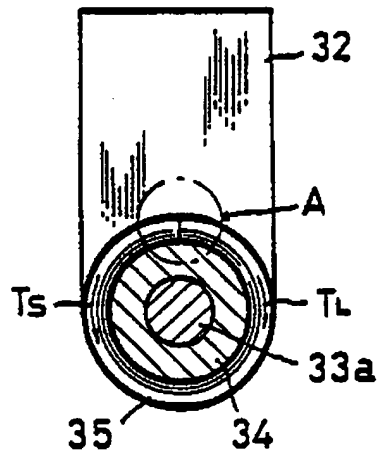


FIG. 7

STAND DER TECHNIK

(a)

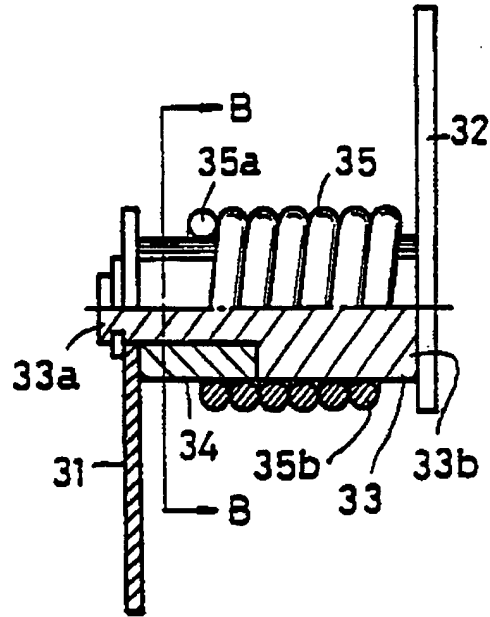


FIG. 8

STAND DER TECHNIK

